

## МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ВПЛИВУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ЯКІСТЬ ЗАЛИВКИ РОТОРІВ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

Чибічик О.А., Акімов О.В., Горощенко О.М.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Для вибору оптимальних параметрів технологічного процесу виготовлення відливок, зокрема на етапі проектування технології ливарної форми широко використовуються методи математичного моделювання. Математична модель дає можливість зрозуміти, як влаштована відливка та які найкращі способи керування процесом заливки за певних умов виробництва.

В основу дослідження якості заливки роторів електродвигунів були використані найвпливовіші фактори, на основі яких побудована математична модель технологічного процесу. Побудова моделі здійснюється за рахунок метода – ортогонального композиційного планування наукового експерименту. При цьому розроблена модель являє собою поліном другого ступеня, коефіцієнти якого в загальному випадку розраховуються методом найменших квадратів.

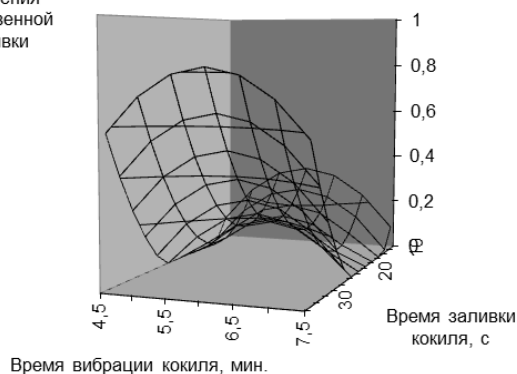
Таким чином, математична модель, яка зображує вплив технологічних параметрів заливки на її якість має вигляд:

$$P = 0,3008 - 0,130 \times T^2 + 0,0195 \times t_{зал}^2 - 0,1081 \times t_{виб}^2$$

В роботі також наведено результати чисельного моделювання, що дозволяють побачити одночасний вплив комплексу технологічних параметрів на якість заливки. Результати представлені у вигляді поверхні відгуку – значення ймовірності якісної заливки залежно від її часу і часу вібрації для різних фіксованих значень температури заливки.

Температура металла перед началом разливки 780 °C

Вероятность  
получения  
качественной  
заливки



температура металла перед началом разливки 800 °C

Вероятность  
получения  
качественной заливки

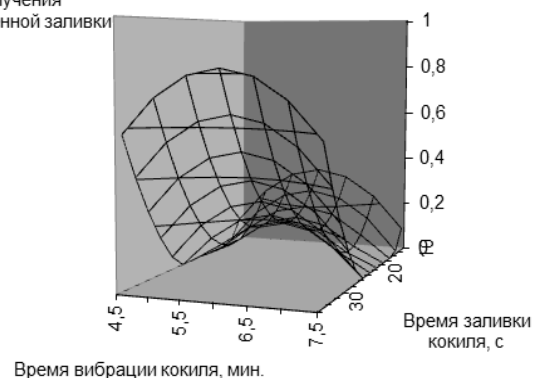


Рисунок 1. Ймовірність отримання якісної заливки залежно від її часу і часу вібрації.

Проаналізувавши отримані результати можна зробити висновок, що отримання якісної заливки слід очікувати при оптимальній температурі розплаву 790 °C при оптимальному часі заливки 32 с.